



REC'D 02 MAR 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 54 152.3

Anmeldetag: 20. November 2002

Anmelder/Inhaber: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
München/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Datenaustausch zwischen einem
elektrischen Gerät und einer Benutzerschnittstelle
über ein Datennetz

IPC: H 04 L 12/56

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Verfahren zum Datenaustausch zwischen einem elektrischen Gerät und einer Benutzerschnittstelle über ein Datennetz

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Datenaustausch zwischen einem elektrischen Gerät und einer Benutzerschnittstelle über ein Datennetz.

Bekannte elektrische Geräte, insbesondere elektrische Hausgeräte weisen üblicherweise eine elektronische Mikroprozessor-Steuerung auf, in der Signale von Sensoren ausgewertet und von der in Abhängigkeit von Benutzereingaben sowie von den empfangenen Sensorsignalen bestimmte Aktionen ausgelöst werden, bspw. durch Ansteuerung von Aktoren. Eine zentrale Rechen- und Steuereinheit verarbeitet sowohl die Benutzereingaben als auch die Sensorsignale und löst nach einer Plausibilitätsprüfung entsprechende vorgegebene Aktionen aus. Für bestimmte Anwendungsfälle kann eine Fernsteuerung und/oder Fernüberwachung des elektrischen Geräts wünschenswert sein, die in einem Nahfeld mittels einer drahtlosen Datenübertragung erfolgen kann, bspw. auf optischem Wege oder mittels Funksignalen. Soll eine Kommunikation zwischen Benutzer und elektrischem Gerät über größere Entfernungen stattfinden, kann die Datenübertragung in geeigneter Weise über ein Datennetz, insbesondere ein öffentliches Datennetz wie das Internet erfolgen.

Bei der Datenübertragung in solchen öffentlichen Datennetzen wie dem Internet werden die Kommunikationsdaten typischerweise als kleinere Datenpakete übertragen, die ggf. unterschiedliche Wege im Datennetz nehmen können und erst beim Empfänger wieder zusammen gesetzt werden. Auch die Reihenfolge des Eingangs beim Empfänger kann von der Sendereihenfolge differieren, da jedes Datenpaket Informationen bezüglich eines gesamten, zusammengehörigen Datensatzes enthält. Diese in schneller Abfolge übertragenen Datenpakete werden typischerweise auch als Objekte bezeichnet, die jeweils wenigstens eine Steuerinformation bzw. eine Statusinformation umfassen. Bei einem Gerät können solche Objekte bspw. eine Betriebsart, eine Backofentemperatur, eine Betriebsdauer und eine Abschaltzeit sein. Zur gesamten Steuerung des Geräts sind typischerweise mehrere Objekte notwendig. Aufgrund der in der zentralen Steuereinheit hinterlegten Steuerlogik muss eine bestimmte Abfolge des Aufrufs der Objekte eingehalten

werden. Dies bedingt bei einer Fernsteuerung auch eine bestimmte Empfangsreihenfolge der Objekte. Bei einem Gargerät kann die Temperatur, die Einschaltdauer und der Abschaltzeitpunkt sinnvollerweise erst nach Eingabe der Betriebsart von der Steuerung bearbeitet werden, da bspw. gewisse Temperaturen nur bei bestimmten Betriebsarten möglich sind. Falls die richtige Reihenfolge bei der Datenübertragung nicht eingehalten wird bzw. verloren geht, ist damit der Verlust von bestimmten Informationen verbunden.

Bei bekannten Fernsteuerungen ist es daher erforderlich, zunächst die Objekte zu übertragen, bevor das Gerät in Betrieb gesetzt wird. Der Start des Geräts wird erst dann durch einen separaten Befehl ausgelöst, wenn eine Rückmeldung darüber vorliegt, dass alle relevanten Daten am Gerät angekommen sind. Damit ist jedoch einerseits eine umständliche Bedienlogik verbunden, da das Gerät nicht unmittelbar gestartet werden kann. Zudem bedingt die unverzichtbare Rückmeldung einen zusätzlichen Datenverkehr und verursacht dabei unter Umständen zusätzliche Kosten, bspw. wenn die Datenübertragung über ein öffentliches Datennetz wie dem Internet erfolgt.

Aus der US-A-58 83 801 ist eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Steuerung eines Mikrowellengargeräts bekannt, bei dem Benutzereingaben derart codiert werden, dass eine Mikroprozessor-Steuerung damit angesteuert werden kann und dass die Eingaben auf ihre Plausibilität hin geprüft werden können. Die US-B-61 98 975 beschreibt weiterhin eine Methode zur Datencodierung sowie eine Datenarchitektur zur Steuerung der Parameter eines physikalisch-chemischen oder eines thermodynamischen Prozesses. Ein solcher Prozess kann insbesondere der Betrieb eines Mikrowellengargeräts sein.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein zuverlässiges Verfahren zur Fernsteuerung und/oder -überwachung eines elektrischen Geräts zur Verfügung zu stellen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass mit jedem Datenpaket ein vollständiger Datensatz mit allen zur Steuerung des elektrischen Geräts in Frage kommenden Steuerinformationen von einer Benutzerschnittstelle übertragen wird. Der Datensatz kann auch überzählige Information enthalten, die in diesem Fall einen neutralen Status erhalten. Für eine oder mehrere nicht benötigte Information kann in diesem Fall bspw. eine "Null" bzw. einen spe-

ziell definierten Wert, z.B. 0xFF o. dgl. im Datenpaket enthalten sein. Auf diese Weise ist klar definiert, dass die Einstellung dieses Parameters nicht erwünscht ist, sondern die Einstellung bzw. der Status des betreffenden Parameters unverändert bleiben soll. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens werden bestimmte, zusammen gehörende Objekte in sog. Sammelobjekte zusammen gefasst. D.h., bei Steuerfunktionen mit einem schreibenden Zugriff auf das elektrische Gerät werden alle für einen Zustand in Frage kommenden Objekte in ein gemeinsames Objekt zusammen gefasst und gemeinsam übertragen. Auf diese Weise ist jederzeit die Plausibilität der übertragenen Daten gewährleistet. Auch deren Reihenfolge kann nicht durcheinander geraten, da sie in einem einzigen Datenblock übertragen werden.

Beim lesenden Zugriff auf das elektrische Gerät, d.h. bei einer Statusabfrage über das Datennetz können die Zugriffe wahlweise über ein einziges Datenobjekt oder alternativ über die Einzelobjekte erfolgen, da hier die Reihenfolge der Übertragung nicht kritisch ist. Vorzugsweise werden allerdings auch hier die zusammen gefassten Objekte verwendet und übertragen, da auf diese Weise das Datenaufkommen auf dem Übertragungsmedium reduziert wird. Zudem wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Verkürzung der Reaktionszeit des Gesamtsystems ermöglicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere zur Fernsteuerung und/oder zur Fernüberwachung eines elektrischen Haushaltsgeräts, bspw. eines Gargeräts o. dgl. Mit dem Verfahren kann die Fernsteuerung und/oder -überwachung über große Entfernungen über ein privates oder öffentliches Datennetz, insbesondere das Internet erfolgen.

Eine Benutzerschnittstelle kann im vorliegenden Zusammenhang eine Bedieneinheit sein, die mit dem Datennetz gekoppelt wird, bspw. indem eine Modemverbindung zum Internet hergestellt wird. Die Benutzerschnittstelle kann jedoch auch ein spezifisches Programm mit einer für einen Benutzer einfach und übersichtlich bedienbaren Benutzeroberfläche sein. Dieses Programm kann bspw. auf einem bestimmten Rechner abgelegt sein, der mit dem Datennetz in Verbindung treten kann. Das Programm kann wahlweise auch im Internet abgelegt sein, so dass mit jedem beliebigen Rechner, der mit dem Internet in Verbindung steht, ein Programmaufruf und damit eine Fernsteuerung und/oder Überwachung ermöglicht ist. Ggf. kann die Benutzerschnittstelle auch ein Programm zur Spracherkennung umfassen, so dass durch Wahl einer bestimmten Fernsprechnummer eine sprach-

gesteuerte Kommunikation über das Datennetz mit dem elektrischen Gerät gestartet werden kann.

5 Mit den als Sammelobjekten bezeichneten Datenpaketen können vorzugsweise nur solche Steuerinformationen übertragen werden, die keine kritischen Situationen beim Gerät auslösen können. Aus Sicherheitsgründen wird vorzugsweise die Plausibilität der in den Datenpaketen enthaltenen Informationen überprüft. Weiterhin kann es sinnvoll sein, wenn im elektrischen Gerät jederzeit der sichere Betrieb überwacht wird, bspw. durch Auswertung der von Temperatursensoren gelieferten Signalen, durch Definition von Maximaltemperaturen oder anderen Maximalwerten oder durch eine Sicherheitsabschaltung nach Überschreiten einer bestimmten Zeitdauer.

Weitere Aspekte und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung.

15

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

20

Figur 1 ein Blockschaltbild eines elektrischen Geräts, das mit einem erfindungsgemäßen Verfahren betreibbar ist und

Figur 2 eine schematische Darstellung eines beispielhaften Kommunikationsablaufs bei dem erfindungsgemäßen Verfahren.

25

Figur 1 zeigt in einem schematischen Blockschaltbild ein elektrisches Gerät 2, das insbesondere ein elektrisches Hausgerät wie ein Gargerät o. dgl. sein kann. Dieses weist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine zentrale Rechen- und Steuereinheit 4 auf, welche die Ausgangssignale einer Anzahl von Sensoren 6 verarbeiten kann. Ein solcher Sensor 6 kann bspw. ein Temperatursensor in einem Gargerät oder ein Durchflusssensor in einer Geschirrspülmaschine o. dgl. sein. Von der zentralen Rechner- und Steuereinheit 4 werden eine Anzahl von Aktoren 8 angesteuert. Unter einem Aktor 8 ist in diesem Zusammenhang jedes elektrisch ansteuerbare Bau- und/oder Bedienelement zu verstehen, das eine Funktion im elektrischen Gerät 2 beeinflusst oder darstellt. Ein solcher Aktor 8 kann

30

bspw. eine Kochfläche eines elektrischen Gargeräts, eine Wasserpumpe oder ein elektrischer Heizstab in einer Waschmaschine sein.

Die zentrale Rechen- und Steuereinheit 4 ist darüber hinaus vorzugsweise mit wenigstens einem ersten Bedienfeld 12, das als Benutzerschnittstelle dient und die von einem Benutzer gemachten Eingaben an die zentrale Rechen- und Steuereinheit 4 übermittelt. Dieses erste Bedienfeld 12 kann bspw. mehrere Druck- oder Drehschalter oder -tasten umfassen, über die verschiedene Funktionen oder Programme am elektrischen Gerät 2 wähl- bzw. beeinflussbar sind. Ein mit der zentralen Rechen- und Steuereinheit 4 gekoppeltes erstes Anzeigenfeld 10 dient dazu, dem Benutzer während des Betriebs jederzeit eine Statusanzeige sowie ggf. Warnhinweise zu geben. Das Anzeigenfeld 10 kann bspw. als numerische Anzeige, als Balkenanzeige o. dgl. ausgebildet sein.

Das elektrische Gerät 2 umfasst weiterhin eine über eine lösbare Leitungsverbindung 16 mit der zentralen Rechen- und Steuereinheit 4 gekoppelte Kommunikationsschnittstelle 14, über die eine Verbindung zu einem Datennetz 18 herstellbar ist. Das Datennetz 18 kann hierbei ein beliebiges Rechnernetz, bspw. ein LAN, ein WAN oder das Internet sein. Figur 1 zeigt weiterhin eine Benutzerschnittstelle 20, die ebenfalls eine lösbare Leitungsverbindung 16 zum Datennetz 18 aufweist. Die Benutzerschnittstelle 20 kann grundsätzlich als Hard- oder Software ausgebildet sein, die Benutzereingaben an das elektrische Gerät 2 und/oder Benutzer- und Statusabfragen vom Gerät 2 ermöglichen. Die Benutzerschnittstelle 20 kann bspw. als Fernbedienung ausgebildet sein, die ein zweites Anzeigenfeld 22 und ein zweites Bedienfeld 24 aufweist. Diese zweiten Anzeigen- und Bedienfelder 22 und 24 können jedoch ebenso von einem Programm simuliert und an einem Bildschirm dargestellt werden. Ein vorteilhafte Ausgestaltung der Benutzerschnittstelle 20 kann bspw. auch in einem Spracherkennungsprogramm bestehen, das eine sprachgesteuerte Eingabe und Abfrage von einem beliebig platzierten Kommunikationsendgerät ermöglicht. Auf diese Weise benötigt der Benutzer keinerlei Bediengerät, Soft- oder Hardware, um das elektrische Gerät 2 zu steuern oder dessen Status abzufragen.

Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht darin, dass über das Datennetz 18 grundsätzlich immer nur vollständige Datenpakete übertragen werden, die im vorliegenden Zusammenhang als Sammelobjekte 305 bezeichnet werden (vgl. Figur 2) und die alle für die Bedienung des elektrischen Geräts 2 in Frage kommenden Parameter bzw. Bedienbefeh-

le 30 – im Folgenden als Objekte 301, 302, 303 bezeichnet – enthalten. Von der Benutzerschnittstelle 20 werden bspw. drei unterschiedliche Eingaben gemacht, d.h. es werden ein erstes, ein zweites und ein drittes Objekt 301, 302, 303 erzeugt. Das erste Objekt 301 kann dabei bspw. die Auswahl einer Kochfläche sein. Das zweite Objekt 302 kann dann bspw. den Heizgrad bzw. die Temperatur für diese Kochfläche charakterisieren. Das dritte Objekt 303 kann bspw. eine Zeitdauer charakterisieren, über welche der Heizgrad aufrecht erhalten wird. Die drei gewählten Objekte werden anschließend zum Sammelobjekt 305 zusammen gefasst und als ein einziges Datenpaket über das Datennetz 18 zum elektrischen Gerät 2 übertragen.

Im Sammelobjekt 305 sind grundsätzliche alle möglichen Bedienungsparameter belegt, so dass in einem Datenpaket immer vollständige Steuerinformationen enthalten sind. Ist einer oder mehrere dieser Parameter "Null", so wird auch diese Information mittels des Sammelobjekts 305 übertragen. Damit kann eine wesentliche Vereinfachung der Kommunikation zwischen Benutzerschnittstelle 20 und elektrischem Gerät 2 erreicht werden, da von diesem keine Rückmeldung gesendet werden muss, ob alle Informationen vollständig übertragen wurden. Gegenüber einer bekannten Kommunikationsart, bei der alle Informationen einzeln übertragen und deren richtiger Empfang anschließend bestätigt werden muss, kann mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens sowohl die Übertragungskapazität als auch die Übertragungszeit über das Datennetz 18 reduziert werden. Zudem stellt das erfindungsgemäße Verfahren sicher, dass die richtige Reihenfolge der gesendeten Steuerinformationen bei der zentralen Rechen- und Steuereinheit 4 jederzeit gewahrt bleibt, auch wenn die Daten bspw. über das Internet übertragen werden, wo zusammengehörende Datenpakete ggf. einen unterschiedlichen Übertragungsweg nehmen und oftmals auch unterschiedliche Übertragungszeiten haben.

In gleicher Weise können auch Statusinformationen vom Gerät 2 an die Benutzerschnittstelle 20 übertragen werden, nämlich als Sammelobjekte 305, die jeweils alle in Frage kommenden Statusparameter enthalten und übertragen. Nicht benötigte Informationen sind in gleicher Weise mit einem neutralen Parameter bzw. mit "Null" gekennzeichnet. Auch hierbei ist keine Empfangsbestätigung mehr notwendig, die zusätzliche Rechner- und Netzkapazität sowie Übertragungszeit benötigen würde.

Eine Sicherheitsfunktion des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass über die Kommunikationsschnittstelle 20 nur eine eingeschränkte Beeinflussung der Gerätefunktionen möglich sind. Wird bspw. eine automatische Sicherheitsabschaltung nach einer bestimmten Zeitüberschreitung veranlasst, dann kann dieser zeitliche Grenzwert vorzugsweise nicht aus der Ferne beeinflusst werden. Eine Sicherheitsabschaltung kann bei einem Gargerät auch durch eine Temperaturüberschreitung veranlasst werden. Auch hier ist es sinnvoll, wenn aus der Ferne keine Wiedereinschaltung möglich ist, sondern lediglich ein Wartungsdienst verständigt werden kann.

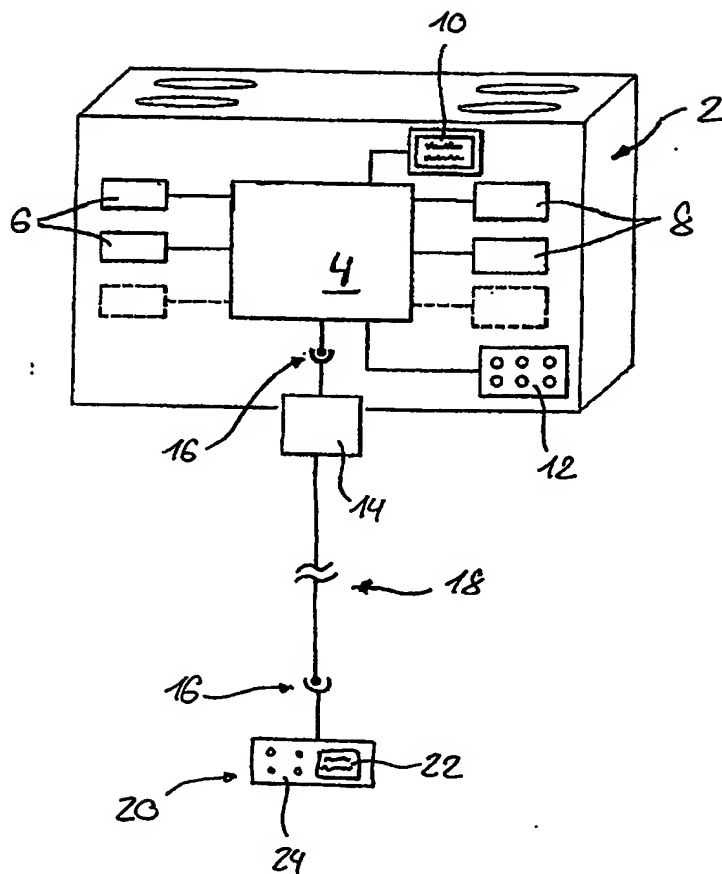
Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Datenaustausch zwischen einem elektrischen Gerät und einer Benutzerschnittstelle über ein Datennetz, bei dem zwischen dem elektrischen Gerät (2) und der Benutzerschnittstelle (20) Daten in Form von Datenpaketen ausgetauscht werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit jedem von der Benutzerschnittstelle an das elektrische Gerät (2) übertragenen Datenpaket ein vollständiger Datensatz mit den zur Steuerung des Geräts (2) in Frage kommenden Steuerinformationen übertragen wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Datenpaket enthaltene und zur augenblicklichen Steuerung des Gerätes (2) nicht benötigte Steuerinformationen mit einer neutralen Parameterinformation codiert werden.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vom elektrischen Gerät (2) an die Benutzerschnittstelle (20) übertragenen Statusinformationen in einem einzigen zu übertragenden Datenpaket zusammen gefasst werden.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit jedem vom elektrischen Gerät (2) an die Benutzerschnittstelle (20) übertragenen Datenpaket ein vollständiger Datensatz mit allen in Frage kommenden Statusinformationen übertragen wird.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Datenpaket enthaltene und von der Benutzerschnittstelle (20) nicht benötigte Statusinformationen mit einer neutralen Parameterinformation codiert werden.
- 30 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elektrisches Hausgerät gesteuert und überwacht wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Datennetz (18) ein öffentliches Datennetz, insbesondere das Internet ist.
- 5 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Benutzerschnittstelle (20) Bestandteil einer Bedieneinheit ist bzw. eine solche umfasst.

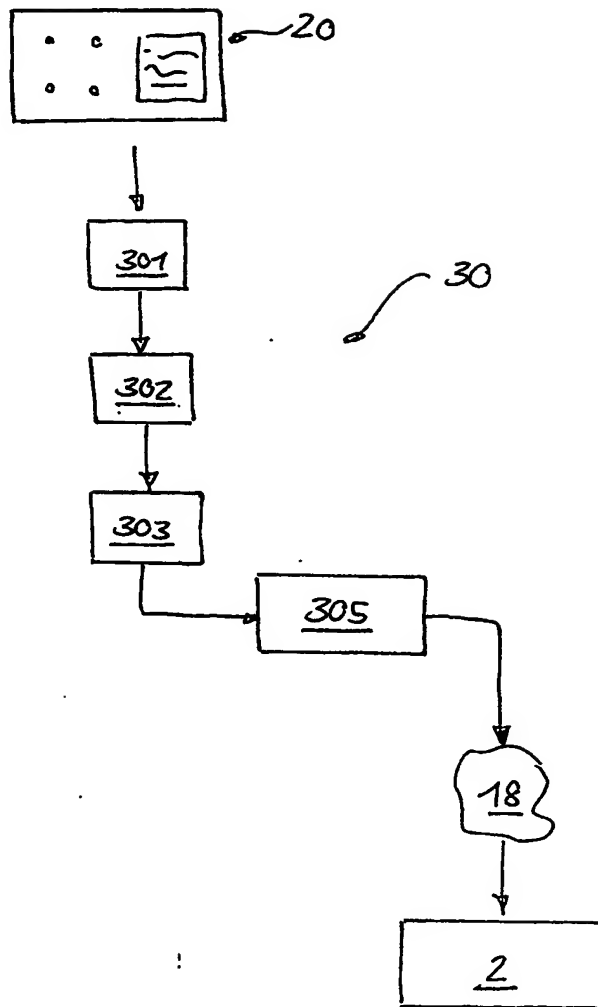
1/2

Figure 1



2/2

Figure 2



ZUSAMMENFASSUNG

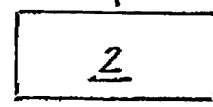
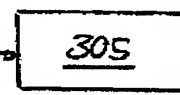
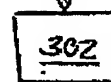
Verfahren zum Datenaustausch zwischen einem elektrischen Gerät und einer Benutzerschnittstelle über ein Datennetz

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Datenaustausch zwischen einem elektrischen Gerät und einer Benutzerschnittstelle über ein Datennetz, bei dem zwischen dem elektrischen Gerät (2) und der Benutzerschnittstelle (20) Daten mit Steuer- und oder Statusinformationen in Form von Datenpaketen ausgetauscht werden.

Es ist vorgesehen, dass mit jedem von der Benutzerschnittstelle (20) über das Datennetz (18) an das elektrische Gerät (2) übertragenen Datenpaket ein vollständiger Datensatz mit allen zur Steuerung des Geräts (2) in Frage kommenden Steuerinformationen übertragen wird. Weiterhin ist vorzugsweise vorgesehen, dass mit jedem vom Gerät (2) an die Benutzerschnittstelle (20) übertragenen Datenpaket ein vollständiger Datensatz mit allen in Frage kommenden Statusinformationen übertragen wird.

20 Figur 2



30